الدليل الإرشادي لرفع كفاءة الطاقة للتخطيط العمرانى في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

أكتوبر ٢٠١٣



Energy Efficiency in the Construction Sector in the Mediterranean



This project is funded by the European Union



صورة الغلاف: مشروع مدينة new giza للتنمية العمرانيه . وتقع المدينة بمحافظة الجيزة (مصر) على مساحة ١٥٠٠ هكتار تقريبا ١٤٤٥ فدان تشمل ٥٠٠٠ وحدة سكنية بالإضافة إلى المناطق التجارية ومنافذ البيع والمتنزهات والمرافق الرياضية والتعليمية؛ كل ذلك بالقرب من مراكز الأحياء. ومن المخطط تسيير حافلات كهربائية للتخفيف من زحام المرور. كما تم تصميم الكتل السكنية لتحقيق أقصى استفادة من ضوء النهار والتهوية الطبيعية. وقد روعي عند تصميم المساحات الخضراء والشوارع استخدام مواد ذات معامل منخفض للاكتساب الحراري الشمسي، وذلك لتخفيف تأثير الجزيرة الحرارية.

المخطط العام: Earth، المهندس/ إبراهيم محسب، المكتب الهندسي: استوديو الجيزة الجديدة للتصميمات الهندسية، المهندس/ عمرو غالى.



قائمة المحتويات

أنماط المباني الموفرة للطاقة – ذات الأفنية



التخطيط الحضري القائم على وسائل النقل الموفرة للطاقة



تتطلب الأهداف الخاصة بالطاقة المتجددة تخصيص مساحة لها في المجتمعات العمرانية الجديدة.



ممرات مشاه

مظلل للمشاة في منتصف الطريق في إطار التنمية الموجهة نحو دعم النقل الجماعي (TOD) بمدينة الرحاب، القاهرة الجديدة. وقد استخدمت الأشجار في تصميم المساحات الخضراء كوسيلة لتظليل المباني وخلق مناخ موضعي لطيف للمشاة.



مقدمة

إمكانات كفاءة الطاقة في قطاع المباني

يستحوذ قطاع المباني على نصيب كبير من استهلاك الطاقة الأولية في بلدان جنوب وشرق البحر المتوسط. ومن المتوقع أن تشهد بلدان جنوب شرق المتوسط بحلول عام ٢٠٣٠ نموًّا سكانيًّا يقدر بـ٤٠ مليون نسمة، وبالتالي زيادة في عدد الوحدات السكنية بنحو ٢٤ مليون وحدة سكنية جديدة[١]. وستؤدي زيادة عدد السكان والوحدات السكنية إلى زيادة الطلب على الطاقة، حيث يحتاج تبريد المبانى السكانيه إلى أعلى حمولة للطاقة في تلك الدول. ومن ثَم، ينبغي مراعاة تحقيق كفاءة استخدام موارد الطاقة عند التخطيط للمجتمعات العمرانية الجديدة لاستيعاب الزيادات السكانية في المستقبل. ولضمان أعلى درجة من الفاعلية والجدوى في ترشيد استهلاك الطاقة في المباني واستخدام الطاقة المتجددة، لابد أن تكون البداية من خلال التنمية الحضرية على عدة مستويات تشمل الأقاليم والمدن، والمناطق والأحياء، فضلاً عن تخصيص الأراضي. كذلك يجب إيجاد حلول مستدامة وقابلة للتطبيق في المجتمعات المحلية لضمان توفير إمدادات الطاقة وخفض الدعم على الطاقة. يترتب على مراعاة كفاءة الطاقة على مستوى التخطيط الحضري إنشاء أسواق جديدة للمنتجات الموفرة للطاقة.

لماذا كفاءة الطاقة من أجل التخطيط الحضري

يعد التخطيط الحضري أساس المباني الموفرة للطاقة. كما أن تخطيط المدن الجديدة عملية طويلة ومعقدة تنطوي على عدة أطراف. وتؤثر القرارات التي تتخذ على مستوى المدينة أو المنطقة على المناخات الموضعية الموجودة في الفراغ العام؛ كما تؤثر على الاستهلاك النهائي للطاقة في المباني وعلى الأحمال التي يتطلبها تبريد تلك المباني وتدفئتها وإنارتها.

يشمل التخطيط لكفاءة الطاقة في مرحلة مبكرة عدة أمور تعتمد على السياق الحضري، مثل اختيار الموقع، وطبيعة الروابط الإقليمية، وبنية وسائل النقل والمواصلات ونوعيتها، وتخطيط الشوارع الرئيسية، فضلاً عن التوجه السائد نحو أعمال التطوير الجديدة.

يقدِّم التخطيط الحضري الموفر للطاقة فرصًا لتحسين الحياة الحضرية من خلال إيجاد حلول لشكلة المساحات من أجل بيئة مبنيَّة صحية ومريحة مع ضمان الحد الأدنى لاستهلاك الطاقة.

تهدف أساليب التظليل والتبريد والتهوية السلبية على جميع المستويات إلى الحد من استهلاك الطاقة، ومن ثم، كان هذا الموضوع هو محور التركيز في هذا الدليل الإرشادي.

التصميم والتخطيط الحضري الموفر للطاقة هو أفضل السبل الاقتصادية لترشيد استهلاك الطاقة في المباني .

إطار للسياسات ذات الصلة

"تعكف الدول المشاركة في المنطقة حاليًّا على تنفيذ ممارسات توفير الطاقة، وذلك من خلال خطط وطنية لكفاءة الطاقة تحدد الأهداف والتدابير اللازمة لترشيد استهلاك الطاقة ودعم استخدام الطاقة المتجددة. وتهدف مصر إلى الوصول بنسبة مساهمة الطاقات المتجددة إلى ٢٠٪ من إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة بحلول عام ٢٠٢٠[٢]؛ حيث تشمل خطتها الوطنية لكفاءة الطاقة سلسلة من التدابير لإنارة الطرق واستخدام السخانات الشمسية"[٣].

يقدم هذا الكتيب إرشادات بشأن **التخطيط الحضري الموفِّر للطاقة** شارك في إعدادها خبراء في مجال تخطيط المناطق الحضرية ومطورون ومصممون يعملون بقطاع الدولة، ليسترشد بها العاملون في هذا المجال عند التخطيط لبناء مجتمعات جديدة. والهدف من ذلك هو تخفيف الأحمال على الطاقة في المباني مستقبلاً (ولاسيما لأغراض التبريد) وتلبية احتياجات ومتطلبات الأفراد الخاصة بالنقل والمواصلات من خلال طرح أساليب غير مكلفة لخلق بيئة حضرية ممتعة.



جانب من الاجتماع الذي عُقد بمقر هيئة المجتمعات العمرانية لجديدة (NUCA) لمناقشة الدليل الإرشادي، سبتمبر ٢٠١٣

يصدر مشروع (ميد-إنيك) سلسلة من الكتيبات بهدف تحسين كفاءة الطاقة في قطاع البناء والتشييد بمنطقة البحر المتوسط والحد من انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون. ويهدف الكتيب الماثل بين أيديكم إلى تحسين مستوى الحياه في المجتمعات العمرانية الجديدة من خلال كفاءة الطاقة.

للاطلاع على كتيبات أخرى في هذه السلسلة، يرجى زيارة موقعنا الإلكتروني: www.med-enec.eu

كيرت فيزجارت



معلومات أساسية

ورشة عمل التخطيط الحضري الموفِّر للطاقة

يعتبر محتوى هذا الكتيب نتاج ورشة العمل التدريبية حول التخطيط الحضري الموفر للطاقة التي أقيمت بمعهد التدريب والدراسات الحضرية (UTI) التابع للمركز القومي لبحوث الإسكان والبناء (HBRC) بوزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية بالقاهرة (مصر)*.

كان الغرض من ورشة العمل:

- نقل أفضل ممارسات كفاءة الطاقة في مجال التخطيط الحضري
- رفع الوعي لدى مخططي المدن العاملين في القطاع العام
- تقييم تطبيق الأساليب والاستراتيجيات والأدوات في سياق التخطيط المصري.

العوامل الرئيسية للنجاح:

- إقامة مشروع تجريبي بالتعاون مع مطوري القطاع الخاص، تراعى فيه كفاءة الطاقة والمصالح الاقتصادية وقدرة السوق على البقاء.
- إعداد دليل إرشادي يضم الممارسات الشائعة استنادًا إلى الاستنتاجات المستخلصة من المشروع التجريبي.
- إعداد الكتيبات والدورات التدريبية وغيرها من وسائل نشر الممارسات الجيدة.

ركز التدريب على تخطيط المدن والأحياء الموفِّرة للطاقة بمختلف جوانبه، وعلى المنهجيات والأدوات اللازمة لإدراج كفاءة الطاقة في عملية التصميم والتخطيط الحضري. وأجريت عقب كل جلسة موضوعية مناقشات لنماذج عملية لتطبيق الأدوات والأساليب في السياق المصري في محاولة لفهم الوضع الحالي لعناصر كفاءة الطاقة في التخطيط الحضري في مصر. وقد أسفرت المناقشات عن وضع توصيات بشأن السياسة العامة؛ مع إمكانية صياغتها في إطار قانوني في المستقبل. كما تم إعداد قائمة مرجعية عملية لمشاريع التصميم والتنمية الحضرية في المستقبل.

للاطلاع على التقرير الكامل الخاص بالتدريب يرجى زيارة الموقع الإلكتروني لمشروع (ميد-إنيك): www.med-enec.eu



المناقشات الخاصة بتدريب التخطيط الحضري الموفر للطاقة، ديسمبر ٢٠١٢

يلخص كتيب **التخطيط الحضري الموفر للطاقة** التدريب في النقاط التالية:

- **مبادئ التخطيط الحضري الموفر للطاقة** (الفصل الثالث)
- **المبادئ التوجيهية للتخطيط الحضري الموفر للطاقة** (الفصل الرابع)، مقسم إلى عدة مستويات، ويقدم شرحًا لكل مبدا من المبادى الارشاديه مدعومًا بالرسوم التوضيحية.
- **القائمة المرجعية للتخطيط الحضري الموفر للطاقة** (الفصل الخامس) ليتم استخدامها في مشروعات التنمية الكبرى القائمة والجديدة بهدف تحسين كفاءة الطاقة في المباني في المستقبل.

وقد تم استعراض مسودة الدليل الإرشادي بمشاركة الجهات المعنية في القطاعين العام والخاص خلال اجتماع تم بالتعاون مع هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة للتشجيع على المشاركة في صياغة وفهم المبادئ التوجيهية الخاصة بالتخطيط الحضري الموفر للطاقة من قبل جميع الأطراف المعنية. وقد تم تقييم ملاحظات المشاركين الحكوميين والمنظمات غير الحكومية والتعليمية والمشاركين القطاع الخاص وإدراجها في هذا الكتيب.

وقد تمت إتاحة (الدليل الإرشادي للتخطيط الحضري الموفر للطاقة) و(القائمة المرجعية) للاستخدام العام في منطقة البحر المتوسط في محاولة لوضع كفاءة الطاقة على جدول أعمال مخططي المدن؛ وهما يضمان مجموعة من الاستراتيجيات الخاصة بالمناخات الحارة الجافة والدافئة الرطبة. ويرحب المؤلفون بملاحظاتكم وتوصياتكم.

* أعد التدريب وأجراه فرانك شفارتز وآرام بريتزيان (ديسمبر ٢٠١٢) بالتعاون مع الدكتورة دعاء الشريف، رئيس معهد التدريب والدراسات الحضرية (UTI) وفلورنتاين فيسر، ميد-إنيك.



تظل المدن التاريخية مصدرًا للإلهام. شارع المعز في القاهرة الإسلامية، وهو حي أثري يملك عناصر توفير الطاقة وفقًا للخطة الحضرية: توجيه المباني فى اتجاه الرياح الرئيسي لزيادة التهوية، ومداخل متعامدة لتجنب دخول الاتربه، وشوارع ضيقة مظللة مما يسهم في راحة المشاة وتقليل اكتساب المباني للحرارة الشمسية، وشبكة محكمة من الخدمات والمرافق للتشجيع على المشي، مما يخفف من استخدام السيارات.



مبادئ التخطيط الحضري الموفر للطاقة

لا يمكن إعداد تصميم معماري موفِّر للطاقة دون دراسة الموقِع والظروف المناخية بشكل جيد من حيث التخطيط الحضري. ومن ثم، تعتبر استراتيجيات التصميم السلبي النهج الأقل تكلفة لتحسين كفاءة الطاقة في المباني. يوضح الشكل (٣-١) أن التخطيط الحضري هو أساس المباني الاقتصادية الموفِّرة للطاقة، كما يسهم في خفض التكاليف الاستثمارية للمباني.

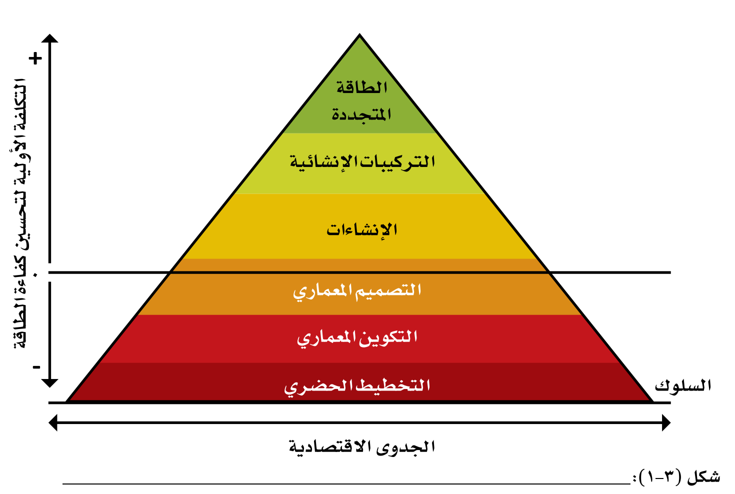
يحدد التصميم الحضري إذا كان من الممكن اعتماد أشكال بديلة للمباني (مورفولوجيا التشكيل المعماري). وهناك أنماط معينة من المباني أكثر كفاءة من حيث استهلاك الطاقة من غيرها (انظر الدليل الإرشادي، الفصل الرابع).

ترتكز المبادئ التوجيهية الخاصة بالتخطيط الحضري الموفر للطاقة على مستوى المدينة والحي والأرض إلى المبادئ التالية :

- الاستفادة من الظروف المناخية والموقع لدعم استراتيجيات التصميم السلبي المستدامة والخاصة بتقنيات التدفئة والتبريد وتحقيق الراحة للسكان مع مراعاة توفير الطاقة في الأماكن المغلقة والمفتوحة.
- التشجيع على استخدام وسائل النقل الموفرة للطاقة مثل وسائل النقل الجماعي ووسائل النقل غير الآلية (مثل الدراجات والمشي).
- تعزيز استراتيجيات التنمية الحضرية المتضامَّة والكثافات الحضرية للحفاظ على الجدوى الاقتصادية للمرافق العامة ووسائل النقل. وإضافة الخدمات السكنية إلى المشروعات التنموية متعددة الاستخدامات، والسماح لتوزيع الخدمات على مساحات صغيرة.
- توفير المرافق اللازمة لخلق بيئة خارجية وفراغات عامه مريحه وظليله.
- استيعاب حلول الطاقة المتجددة من خلال مراعاة التكامل والمرونة في التخطيط والتصميم لتقليل البصمة الكربونية إلى أدنى حد ممكن.



إحدى الحافلات التي تخدم سكان مدينة الرحاب بالقاهرة الجديدة. وتعمل يوميًا ابتداءً من الساعة السادسة صباحًا.



شكل (٣-١):

المبادئ التوجيهية الخاصة بالتخطيط الحضري الموفر للطاقة

يغطي الدليل عدة جوانب ومستويات للتدخلات الرامية إلى عمل تخطيط حضري موفر للطاقة، ويستند إلى المبادئ المذكورة أعلاه. وقد تم تقسيمه إلى الفئات التالية:

السياق الحضري	البنية الحضرية	التشكيل الحضري	أنماط البناء	الطاقة المتجددة
الظروف المناخية	المخطط	توزيع الكتل	نمط المبنى	المرونة + الدمج
الطبوغرافيا	سهولة التنقل + سهولة الوصول إلى وسائل المواصلات	الفراغات الخارجية	العناصر المعمارية	
الإطار	تقسيم المناطق	تقسيم الأراضي		
	التراص (أو الكثافة البنائية)			



ميدان المحطة، عمان (الأردن). فراغ عام مدعم بأدوات للتظليل، مما يشجع على الاستفادة من المساحات الخارجية. ويمكن استغلال عنصر التظليل أيضًا في تركيب الألواح الضوئية لتوليد الكهرباء.



المبادئ التوجيهية للتخطيط الحضري الموفِّر للطاقة

هذه المبادئ التوجيهية هي نتاج المناقشات والتوصيات التي خرجت بها الدورات التدريبية التي أقيمت بالتعاون مع شركاء (ميد-إنيك) بمصر في ٢٠١٠-٢٠١٢ بهدف دعم كفاءة الطاقة في التخطيط للمجتمعات العمرانية الجديدة. تستند تلك المبادئ إلى أفضل الممارسات الدولية الرامية إلى تحقيق الاستدامة البيئية، وتنتهج أساليب تقليدية ظلت تُستخدم في مجال تخطيط الأحياء السكنية في المنطقة لعدة قرون. وقد نجحت هذه الأساليب في خلق بيئة مخارجية وداخلية مريحة؛ كما تتيح تصميم المباني الموفرة للطاقة وفقًا لاستراتيجيات تصميم المباني السلبية؛ وذلك بخلاف استراتيجيات التصميم الإيجابية التي تتطلب وجود مصادر للطاقة.

يؤدي تطبيق تقنيات التصميم السلبي والإيجابي على حدٍّ سواء إلى تحقيق الراحة للسكان، مع إمكانية ترشيد استهلاك الطاقة. إلا أن تقنيات التصميم السلبي أقل تكلفة لأنها تعتمد على العناصر الطبيعية، ولا سيما الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، لتوفير سبل الراحة. وسوف تساعد المبادئ التوجيهية في تحقيق كفاءة الطاقة على مختلف المستويات في آن واحد (على الصعيد الإقليمي، وعلى مستوى المدينة والحي والمبنى)؛ حيث ترسم الإطار العام للحد من استخدام وسائل النقل الآلية ولتصميم مباني موفرة للطاقة بأقل تكلفة. لتحقيق أقصى درجة من الكفاءة على المستويين الكلي (المناطق الحضرية) والجزئي (المبنى-المستخدم النهائي) ينبغي الربط بين مختلف موضوعات الدليل على النحو المبين في هذا الفصل.

تقدم الصفحات التالية المبادئ التوجيهية الخاصة بالتخطيط الحضري الموفر للطاقة في المجتمعات العمرانية الجديدة، وتشمل نماذج عملية مثل مدينة القاهرة الجديدة التي تم إنشاؤها خارج القاهرة (مصر).

ويطرح الشكلان (٤-٢١ج) و(٤-٢١د) نموذجًا متكاملاً للتطبيق النظري للمبادئ التوجيهية الخاصة بالتخطيط الحضري الموفر للطاقة على مستوى المدينة.

تركز المبادئ التوجيهية على المناطق الحارة، وهو المناخ السائد في البلدان الشريكة بمشروع (ميد-إنيك). وتقدم توصيات منفصلة حول المناخات الحارة الجافة والدافئة الرطبة.

وعلى الرغم من أن هذه المبادئ التوجيهية تستهدف المناطق الحضرية الجديدة (الغير مخططه) إلا أنه يمكن تطبيق عدد من الموضوعات المطروحة على المناطق المزمع تخطيطها والمناطق المبنية؛ وهو ما يتضح في المبادئ التوجيهية التالية.

وعند القيام بتطوير أو تنفيذ أي موقع، ينبغي أن ترجع السلطات إلى المبادئ التوجيهية التي تنطبق على كل حالة، وتحديد الأولويات بالنسبة لمواد التنفيذ وفيما يتعلق بالإطار الاجتماعي والاقتصادي (انظر الفصل ٦ بشأن المبادئ التوجيهية الخاصة بالتنفيذ في مصر).



مشروع نيو جيزه، يشمل مساحات مميزة للمشاة



ويقدم أنماطًا للبناء تناسب المناخ، مثل مباني الأفنية الداخلية

المخطط العام: Earth، مهندس/ إبراهيم محسب، المكتب الهندسي: استوديو الجيزة الجديدة للتصميمات الهندسية، مهندس/ عمرو غالى.



(٤-١) السياق

تؤكد المبادئ التوجيهية التالية على ضرورة تحليل الخصائص المناخية والفيزيائية للحيز العمراني المحيط بالموقع. وتحدد عوامل الموقع (مثل الظروف المناخية، والتوجه نحو الشمس، والرياح، والمنحدر القائم، والمعالم الطبيعية) الاستراتيجيات الأنسب لتخطيط وتصميم البيئة الخارجية وكذا الشكل والتشكيل الحضري، وذلك لترشيد استهلاك الطاقة، ولاسيما في أحمال التبريد على مستوى المبنى. انظر الشكل (٤-١-٢).

(٤-١-١) الظروف المناخية

يجب تحليل الظروف المناخية للموقع، بما في ذلك نطاقات درجة الحرارة والإشعاع الشمسي ونسبة الرطوبة واتجاه الرياح وسرعتها، من أجل تقييم الاستراتيجيات الأنسب لتحقيق الراحة في الفضاء العام الخارجي وتوفير الظروف المثلى لوضع استراتيجيات التصميم السلبي للبناء في المستقبل.

ويمكن الاختيار من بين الاستراتيجيات التالية وفقًا للظروف المناخية للموقع:

- التهوية الطبيعية
- التظليل
- التبريد التبخيري
- التراكم والانعكاس الحراري (اختيار المواد)

(٤-١-٢) الطبوغرافيا

يجب مراعاة العوامل الطبوغرافية (مثل التلال والوديان) عند توجيه الطرق، وذلك حفاظًا على المناطق الطبيعية وللاستفادة من الظروف المناخية القائمة، مثل الرياح. وفي حالة سماح طبوغرافيا الموقع بتجمع المياه بشكل طبيعي، يكون من الأفضل زيادة المساحات الخضراء، مما يسهم في عملية التبريد وجمع الاتربه .*

في المناخات الدافئة والرطبة يجب أن تكون الفراغات المفتوحة في اتجاه الرياح السائدة، لتشجيع حركة الهواء وتقليل الرطوبة.

(٤-١-٣) الإطار

ينبغي مراعاة شهادات اعتماد استدامة المباني القائمة في أي مشروع جديد للتنمية الحضرية، وذلك وفقًا لنظم التقييم الوطنية والدولية (مثل نظام تقسيم الهرم الأخضر، واستدامة، وLEED لتقييم استدامة المباني).



الشكل (٤-١-٢): يجب مراعاة الاعتبارات البيئية أثناء التخطيط لأي أعمال تنموية جديدة لضمان وجود آليات تبريد طبيعية

* تنطبق على المناطق التى لم يتم تخطيطها بعد العشوائية فقط.

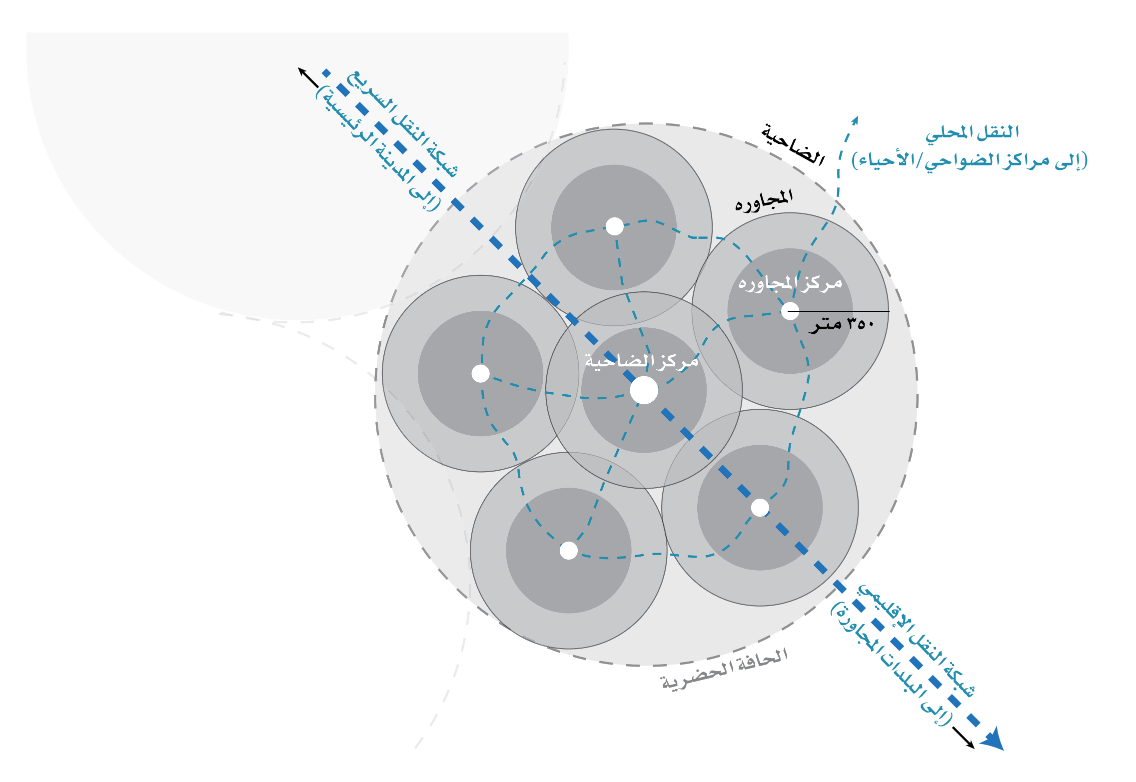


(٤-٢) البنية الحضرية

(٤-٢-١) المخطط

يلعب المخطط الحضري دورًا هامًّا في تحقيق كفاءة الطاقة على مستوى العاصمة/المدينة، حيث يحدد مدى قرب الموقع وتوجه المجتمع العمراني الجديد، فضلاً عن توافر الخدمات والمرافق وشبكات النقل والمواصلات. يوضح الشكل (٤-٢-١أ) الإرشادات التالية التي يوصى بأخذها في الاعتبار أثناء إعداد المخطط الحضري:

- عند إقامة مشاريع جديدة للتنمية الحضرية، ينبغي أولاً إعادة تطوير المناطق القائمة أو المواقع المهجورة داخل حدود المدينة قبل التفكير في إنشاء مجتمعات عمرانية جديدة في المناطق النائية والطبيعية؛ مما يؤدي إلى تجنب السفر لمسافات طويلة وإلى استغلال الموارد المتاحة مثل الطرق والبنية التحتية والخدمات والمرافق العامة.
- في حالة عدم وجود مناطق داخلية في المدينة تصلح لإقامة مشروعات تنموية فيها، يجب أن تقام المجتمعات العمرانية الجديدة بالقرب من الحدود البلدية لأقرب مدينة رئيسية؛ وذلك للاستفادة من الموارد والمرافق والخدمات المتاحة على نحو فاعل مع الاخذ فى الاعتبار توفير كافه الخدمات بالمدينه الجديدهً حتى لا تصبح عبئا على المدينه الام .
- يجب التخطيط للربط بأقرب مدينة من خلال إنشاء شبكة للمواصلات العامة السريعة (كل ٢٠ دقيقة)*، مثل محطات الاتوبيسات والمترو
- تتكون كل مدينة جديدة من مراكز ومراكز فرعية متصلة ضمن مساحة صغيرة تمثل الحافة الحضرية للمدينة.
- يجب أن يكون للمدن الجديدة مراكز أو ممرات كل ٢ كيلومتر، تربط بينها أنظمة للنقل الجماعي العام، مثل السكك الحديدية الخفيفة والمترو والحافلات العامة.*
- ينبغي تقسيم كل مجاوره إلى أحياء لها مراكز أو ممرات تفصل بينها مسافة تبلغ ٧٠٠ متر، ويتم ربطها بشبكات للنقل الجماعي.



الشكل (٤-٢-١أ): رسم لأحد المواقع الموفرة للطاقة للمجتمعات العمرانية الجديدة يوضح مراكز وممرات الضواحي والأحياء وشبكة النقل العام التي تربط بينها.

* يتطلب تنفيذ خدمات النقل العام التنسيق مع وزارة النقل والمواصلات وغيرها من الجهات المعنية؛ على أن تستوعب حركة الركاب وأن تكون اقتصادية ومتاحة لمطوري القطاعين العام والخاص.



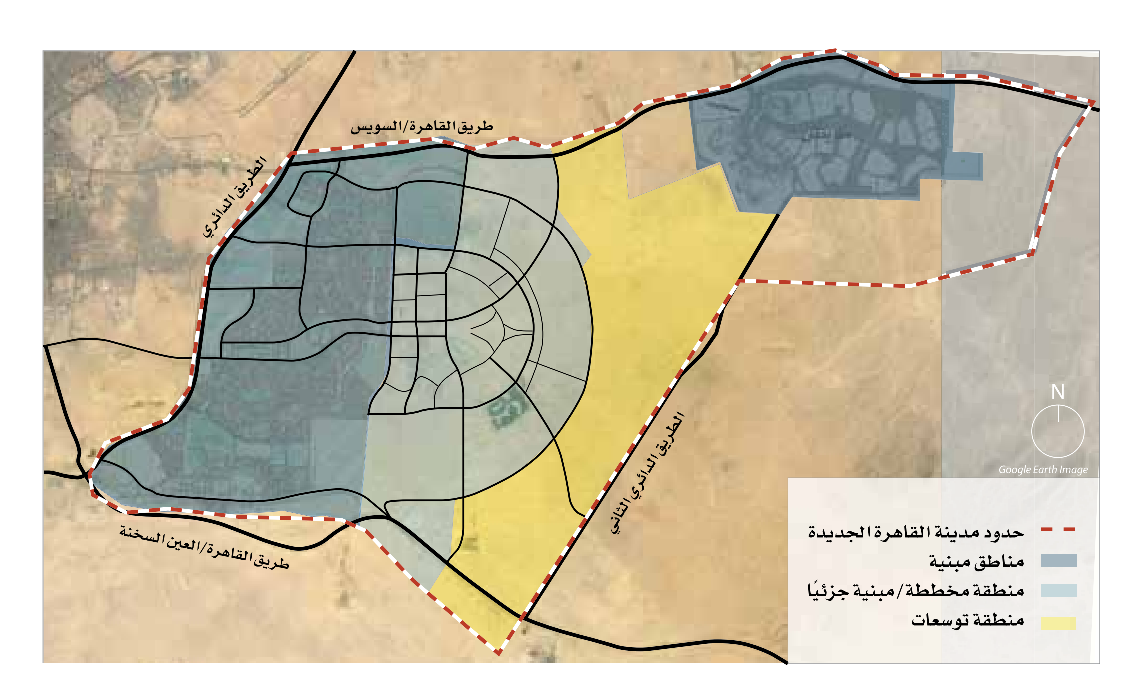
لابد من مراعاة عوامل التبريد والتهوية في الفراغ العام والنسيج العمراني أثناء **تخطيط الشوارع**. ومن ثم، يجب توجيه الشوارع بحيث تستوعب الرياح الداخلة، مما يقلل من الاكتساب الحراري الشمسي ويسهم في زيادة التهوية الطبيعية.

- ينبغي توجيه الشوارع الرئيسية (المشار إليها بواسطة السهم الأحمر في الشكل ٤-٢-١ب) في اتجاه هبوب الرياح*. ومن ثم، تمتد على محور شمالي غربي - جنوبي شرقي عندما تهب الرياح السائدة من جهة الشمال الغربي. انظر الشكل أدناه.

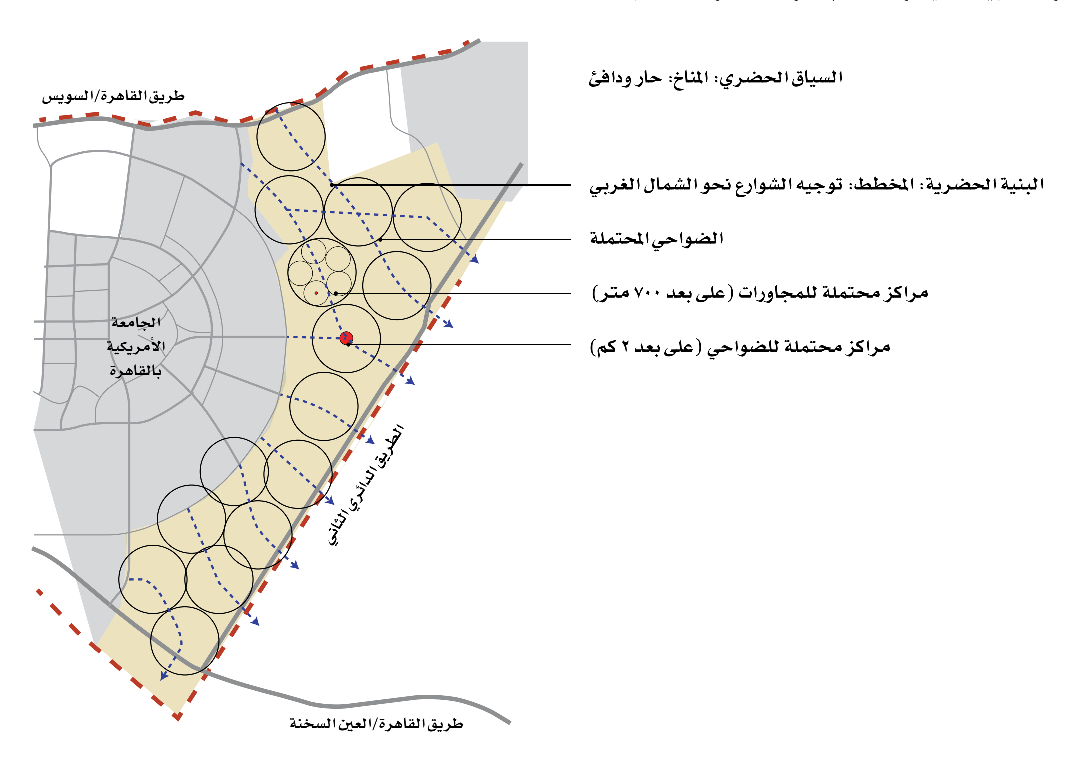
الشكل (٤-٢-١ب): نموذج لتوجيه الشوارع على نحوٍ موفر للطاقة لاستيعاب الرياح السائدة

* ينطبق على المناطق التي لم يتم تخطيطها فقط.





الشكل (٤-٢-١ج): المخطط الحالي لمدينة القاهرة الجديدة (أحد المجتمعات العمرانية الجديدة التي أقيمت خارج مدينة القاهرة، مصر) يوضح الحدود التنموية للمدينة والمناطق المبنية والمخططة ومناطق التوسعات.



الشكل (٤-٢-١د): منطقة التوسعات في القاهرة الجديدة، وتطبيق الإرشادات الخاصة بالتخطيط الحضري الموفر للطاقة بشكل كبير على البنية الحضرية وتوجيه الطرق للسماح بالتهوية الطبيعية، وتوزيع الضواحي والأحياء وخدمات دعم النقل العام والنقل الفردي غير الآلي، مثل المشي وركوب الدراجات.



(٤-٢-٢) سهولة التنقل والوصول إلى وسائل المواصلات

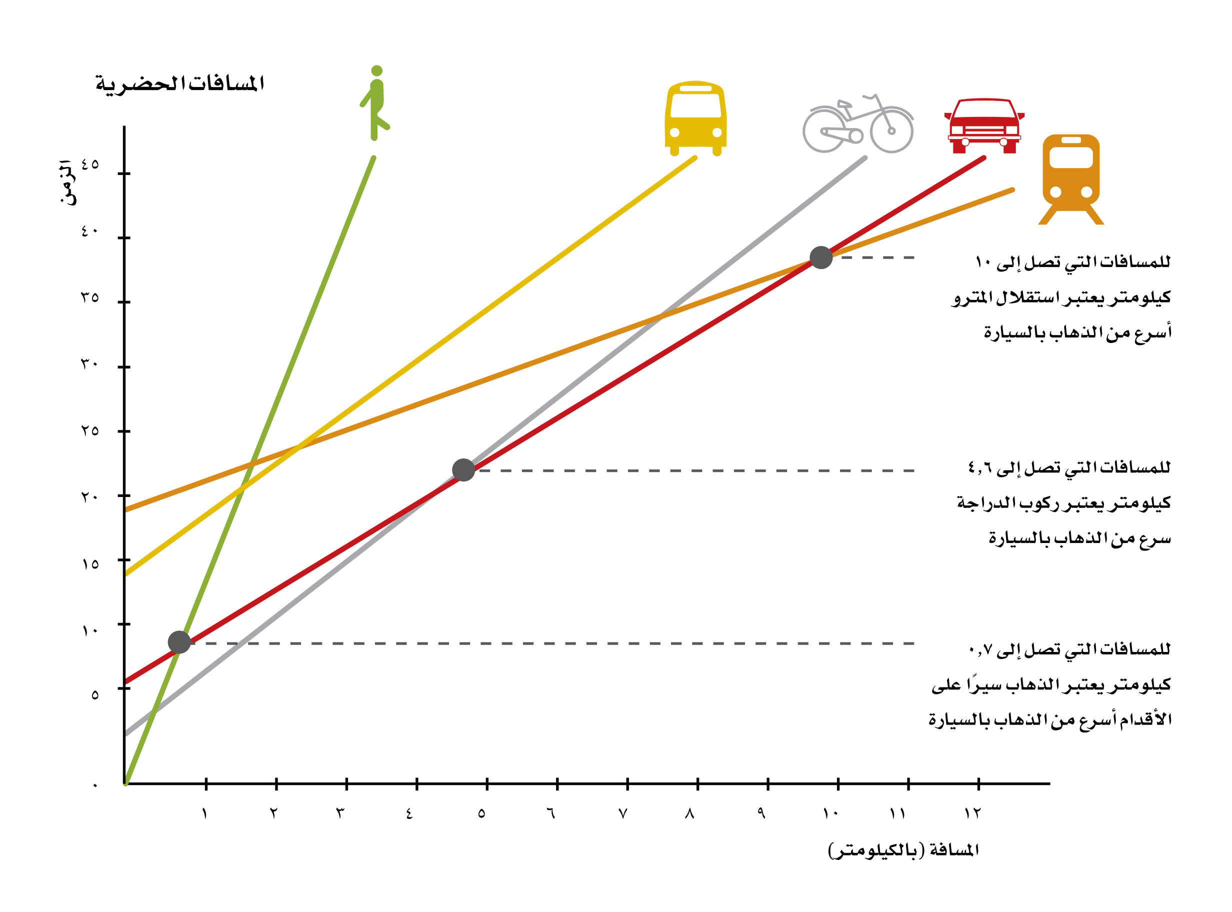
لضمان وجود سبل فعالة لنقل الناس والبضائع، ينبغي عند التخطيط لإنشاء مجتمعات عمرانية جديدة مراعاة المبادئ التوجيهية التالية بشأن سهولة الوصول إلى أنواع مختلفة من وسائل النقل، مثل المشي والدراجات والحافلات والسكك الحديدية (الخفيفة) وسيارات الأجرة المشتركة ونظام مشاركة المركبات لمسافات قصيرة.

لتحقيق سهولة التنقل على النحو الأمثل، وذلك فيما يتعلق بالمسافات التي يقطعها السكان، ينبغي أن تتضمن الخطة الحضرية سبل تسهيل الوصول إلى المرافق، مثل:

- الأرصفة المظللة للمشاة، لمسافات تقل عن ٧٠٠ متر
- مواقف الحافلات (وقد تشمل الميني باصات والحافلات السريعة)
- حارات مخصصة للدراجات ومواقف للسيارات، لمسافات تقل عن ٤،٦ كيلومتر
- محطات مترو الأنفاق أو الترام

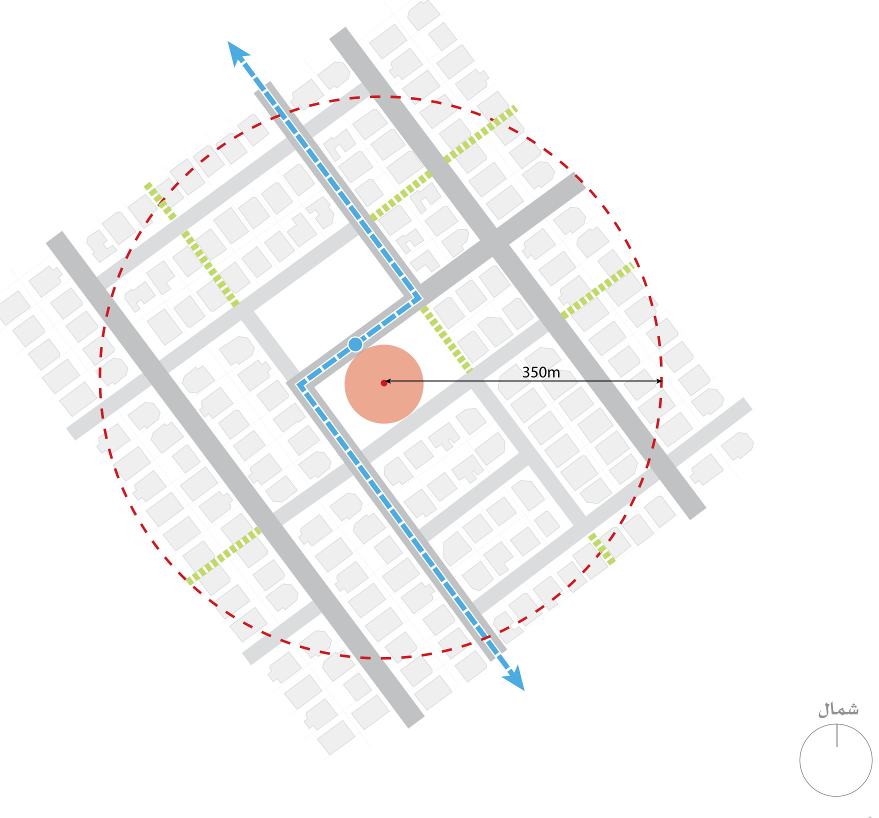
وينبغي أن تكون شبكة الطرق مترابطة، مع مراعاة النقاط التالية والتي يعبر عنها الشكل (٤-٢-٢ب):

- الربط بمنظومة التسلسل الهرمي القائمة للطرق (الطرق الشريانية مقابل الطرق التجميعية مقابل الطرق المحلية).
- وجود تقاطعات كل ١٥٠ إلى ٢٠٠ متر داخل المناطق السكنية.
- عمل معابر للمشاة بين التقاطعات لربط المشاة وتسهيل وصولهم مشيًا إلى وسائل النقل غير الآلية ووسائل النقل العام.
- يبلغ متوسط محيط المربع السكني في الأحياء ٧٠٠ متر (بحيث تبلغ المسافة بين أي من السكان ووسائل النقل العام ٣٥٠ متر في المتوسط)



الشكل (٤-٢-١٢): مراعاة توفير الطاقة عند تحديد المسافات المؤدية إلى مختلف وسائل النقل، يجب الالتزام بالكودات والمعايير الخاصه بتخطيط وتصميم الشوارع والطرق والارصفه





الشكل (٤-٢-٢ب): مدينة موفرة للطاقة حيث المسافات القصيرة وسهولة الوصول إلى وسائل النقل

(٤-٢-٣) تقسيم المناطق

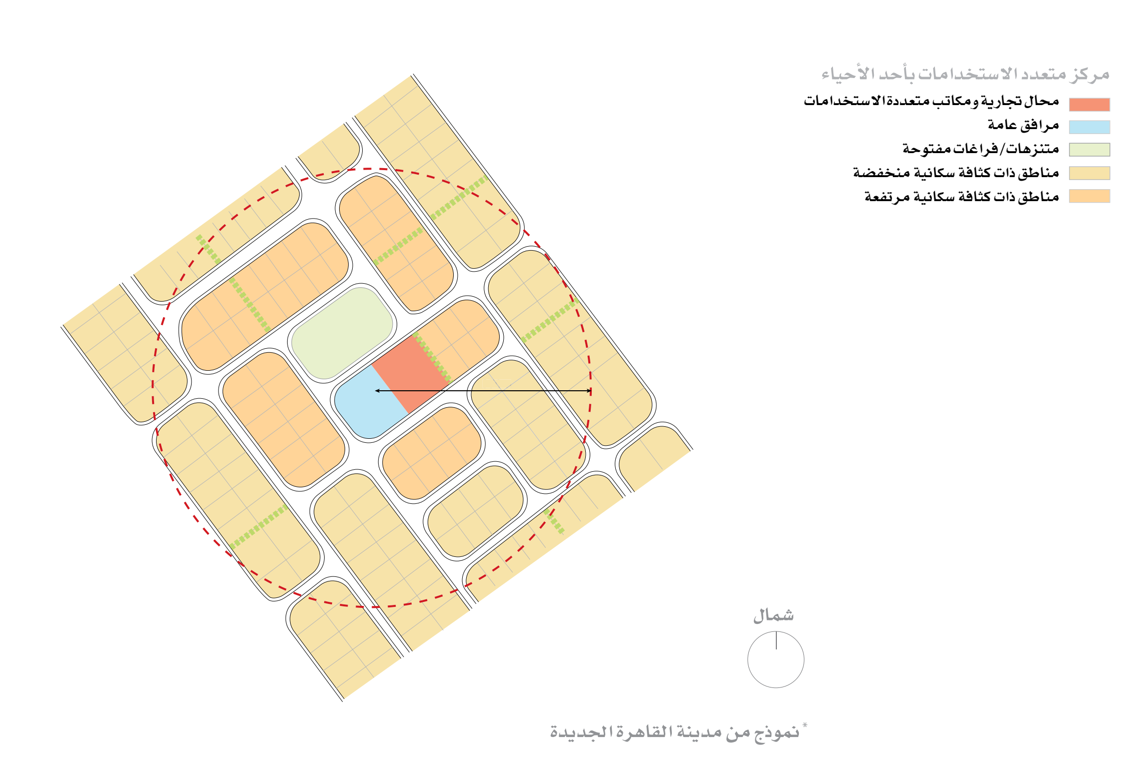
يساعد توفير مزيج من الاستخدامات المتنوعة على بُعد مسافات قصيرة يمكن قطعها سيرًا على الأقدام، على وصول المشاة إلى الخدمات والمرافق الحضرية، مثل المرافق العامة والاقتصادية والمتنزهات ووسائل النقل العام. ويمكن تحقيق ذلك عن طريق إنشاء ممرات أو مراكز متعددة الاستخدامات لتوزيع الضغط المروري على فترات مختلفة من اليوم وتقليل الاعتماد على المركبات الفردية للتنقل؛ مما يؤدي إلى زيادة كفاءة الطاقة وخفض الانبعاثات والحرارة الكامنة . انظر الشكلين (٤-٢-٣أ) و(٤-٢-٣ب).

يجب أن يحتوي كل حي على المزيج التالي من الاستخدامات والخدمات والمرافق الحضرية على بُعد ٣٥٠ متر في المتوسط* من أي ساكن:

- موقف للنقل العام
- مساحات متعددة الاستخدامات للمحال التجارية والمكاتب
- مرافق عامة
- متنزهات/فراغات عمرانية مفتوحة

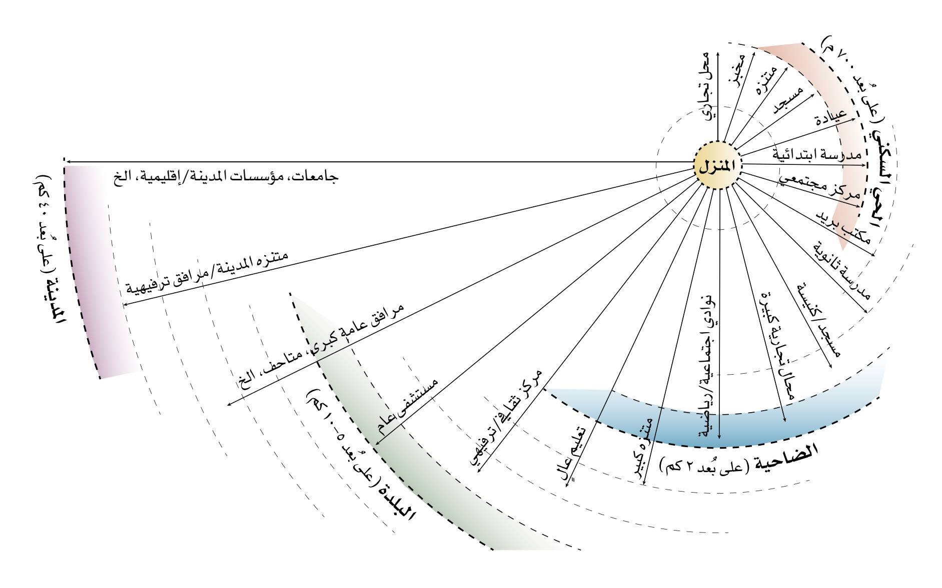
* يعتمد ذلك على السير لمدة ٦ دقائق بسرعة ٣٫٥ كم في الساعة.





*نموذج من مدينة القاهرة الجديدة

الشكل (٤-٢-٣أ): تقسيم أحد المراكز متعددة الاستخدامات المكونة من مرافق عامة ومتنزهات ومحال تجارية على بعد مسافة قصيرة (نصف القُطر ٣٥٠ متر).



الشكل (٤-٢-٣ب): مجموعة من الوظائف والمسافات الموصى بمراعاتها على مستوى المدينة إلى مستوى الحي

* يتطلب تنفيذ الخدمات التنسيق مع وزارات التربية والتعليم، والنقل والمواصلات، والصحة وغيرها من الجهات المعنية.

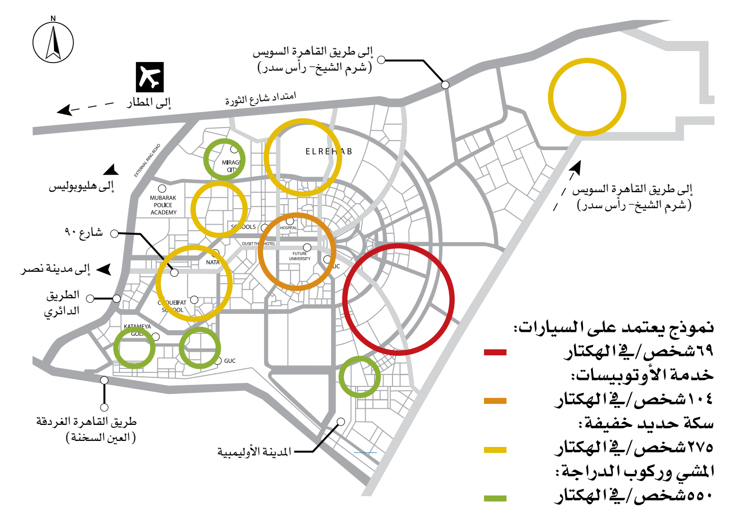


٤-٢-٤ الكثافة

يسهم وجود كثافة حضرية مناسبة في دعم الجدوى الاقتصادية للمواصلات العامة، كما يسهم في زيادة كفاءة الطاقة في التشكيل العمراني؛ حيث يمكن استيعاب مجموعة واسعة من السكان من خلال مجموعة متنوعة من أنماط البناء والأحجام الموحدة للمنشآت والمباني؛ مما يؤدي إلى تيسير السكن واستدامة المجتمع من خلال تقليل المسافات التي يقطعها المواطنون للوصول إلى أشغالهم اليومية. انظر الشكلين (٤-٢-٥) و(٤-٣-١).

وفيما يلي الكثافات الموصى بها لمختلف المناطق الحضرية بحيث يتناسب عدد الركاب مع وسائل النقل العام الجماعي (الاتوبيسات والمترو) مما يدعم فكرة المهام المختلطة والجودة العامة والحضرية*:

- المناطق المركزية: حتى ١٢٥ وحدة سكنية للهكتار الواحد (٢٢٥ شخص لكل فدان)**
- المناطق شبه المركزية: حتى ٣٠ وحدة سكنية للهكتار الواحد (٥٤ شخص لكل فدان)
- المناطق الهامشية (أو النائية): حتى ٢٠ وحدة سكنية للهكتار الواحد (٣٦ شخص لكل فدان)



الشكل (٤-٢-٤): وسائل المواصلات المتاحة في مدينة القاهرة الجديدة

< ٢٠٠ شخص في الهكتار الواحد: مشي وركوب الدراجات
< ٩٠ شخص في الهكتار الواحد: سكك حديدية خفيفة
< ٣٠ شخص في الهكتار الواحد: خدمة الأوتوبيسات
< ٢٠ شخص في الهكتار الواحد: نموذج معتمد كليًا على السيارات

شخص/هكتار ٠ — ١٠٠ — ٢٠٠ — ٣٠٠ — ٤٠٠ — ٥٠٠ — ٦٠٠

الحي الثاني الجيزة الجديدة	الرحاب القاهرة الجديدة	القاهرة (المتوسط)	الحي الخامس	مدينة الرحاب القاهرة الجديدة (الحد الأدنى)	هليوبوليس القاهرة الجديدة (الحد الأقصى)
٧٣ شخص/هكتار		١٩٠ شخص/هكتار	٢٧٥شخص/هكتار		٥٥٠شخص/هكتار

الشكل (٤-٢-٥): نماذج لبعض أحياء القاهرة والكثافة السكانية (عدد الأشخاص في الهكتار الواحد) لمختلف وسائل النقل، مثل المشي وركوب الدراجات والسكك الحديدية الخفيفة والحافلات (العامة) والسيارات***

* يمكن تعريف المناطق المركزية وشبه المركزية بأنها المراكز أو الممرات ذات الاستخدامات المختلطة (على مستوى الضاحية والحي)

** لحساب الكثافة في مصر: ٤٫٣ شخص لكل وحدة سكنية وفقًا لمعايير هيئة المجتمعات الجديدة؛ ٠٫٤٢ هكتار يساوي فدانًا واحدًا.

*** يعتمد مؤشر الكثافة على كراسة الشروط والمواصفات الخاصة بمدينة القاهرة الجديدة (هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة)، واستراتيجية الهيئة العامة للتخطيط العمراني للعام ٢٠٥٠، والمعلومات المتعلقة بمشروع نيو جيزه.



(٤-٣) التشكيل الحضري

(٤-٣-١) توزيع الكتل

يؤثر تشكيل كتلة المبنى، مع مراعاة الاعتبارات المناخية للموقع، على الراحة الحرارية في الأماكن المغلقة والمفتوحة. وتؤدي بعض أنماط البناء إلى زيادة التظليل والتهوية، مما يسهم في تقليل حمل التبريد. ويختلف توزيع الكتل الموصى به بالنسبة للمناخات الحارة الجافة والدافئة الرطبة. يوضح الشكل (٤-٣-١)* الكثافات البنائية الموصى بها والواردة في القسم (٤-٢-٥)؛ وفيما يلي نتناولها بشيء من التفصيل:

- **المناخ الحار الجاف:** الأبنية منخفضة الارتفاع والكثافة البنائية العالية والشوارع الضيقة هي عناصر التشكيل الحضري الموصى بها لتحقيق كفاءة الطاقة على النحو الأمثل. ومن ثم، تزيد نسبة التظليل في الشوارع، مما يخلق مناخًا موضعيًّا مريحًا للمشاة. كما يؤدي تلاصق المباني وتوفيرها التظليل لبعضها البعض إلى تقليل حمل التبريد في المباني.
- **المناخ الدافئ الرطب:** يفضل نشر الكتل البنائية مع تشكيلات فراغية غير منتظمة لضمان استمرار حركة الهواء في جميع المباني والمساحات الخارجية ونقل الرطوبة وخلق مناخ أكثر راحة. ومن الأهمية بمكان ألا يعيق توزيع المباني الرياح السائدة اللازمة لتهوية الفراغ الخارجي العام والفراغات الداخلية في المباني.



الشكل (٤-٣-١): نماذج لأنماط توزيع الكتل وفقًا للكثافات الموصى بها بهدف تحقيق كفاءة الطاقة من خلال تقليل الإشعاع الشمسي المكتسب وزيادة التهوية، سواء في المناطق الحارة الجافة أو الدافئة الرطبة.

* تنطبق على المناطق التى لم يتم تخطيطها فقط.

يمكن تعريف المناطق المركزية وشبه المركزية بأنها المراكز أو الممرات ذات الاستخدامات المختلطة (على مستوى الضاحية والجاوره)

(٤-٣-٢) المساحات الخارجية

لضمان قرب المسافات وتعدد الاستخدامات، ينبغي أن توفر شبكات المشاة بيئة موضعية مريحة تساعد على الوصول إلى الخدمات والمرافق بسهولة دون الاعتماد على السيارات الخاصة.

ولتوفير مساحة خارجية مريحة للمشاة، ينبغي مراعاة الإرشادات التالية: استخدام مواد مسامية وفاتحة اللون للفراغات والمسطحات الخارجية العامة للحد من تأثير الجزيرة الحرارية الحضرية، وبالتالي تخفيض درجة الحرارة المحيطة في الفراغات الخارجية وتخفيف أحمال تبريد المباني المجاورة.

تستهلك النباتات المحلية كميات أقل من المياه؛ كما تنقي الجو من ذرات الأتربة والغبار، مما يؤدي إلى زيادة التهوية الطبيعية في الفراغات الخارجية والمباني وتخفيف نسبة الرطوبة؛ ومن ثم خلق مناخ أكثر راحة. انظر الشكل (٤-٣-٢). وفي هذا الإطار ينبغي:

- استخدام عناصر التنسيق النباتية (أي التشجير)، مثل الأشجار والشجيرات والكرمات، لتحقيق أقصى قدر من التظليل في الشوارع والفراغات الخارجية المخصصة للمشاة.
- تشجيع استخدام مواد مسامية عاكسة وذات ألوان فاتحة في ٢٠٪ على الأقل من جميع الشوارع ومواقف السيارات.*
- تشجيع تظليل ٥٠٪ على الأقل من الفراغات الخارجية العامة، مثل الساحات والمتنزهات.

<u>للمناخات الحارة الجافة:</u> توفر الأشجار الحماية للمباني من الغبار والأتربة مما يسهم في زيادة التهوية وزيادة نسبة الرطوبة. ويؤدي عنصر المياه إلى زيادة الراحة الحرارية في الفراغات الخارجية من خلال تعديل الرطوبة.
<u>للمناخات الدافئة الرطبة:</u> يوفر الغطاء النباتي حزامًا أخضر لحماية الوحدات السكنية من الرياح غير مرغوب فيها.



الشكل (٤-٣-٢): نموذج لمساهمة الفراغات المظللة متعددة الاستخدامات في تحقيق كفاءة الطاقة وتوفير أسباب الراحة في الأماكن الخارجية من خلال بناء المظلات وزرع الأشجار المحلية.

* من الممكن زيادة تلك النسبة في ضوء مراجعة الاجهزه المختصه للمواد المستخدمة في الفراغات الخارجية والمعايير المحلية القائمة.

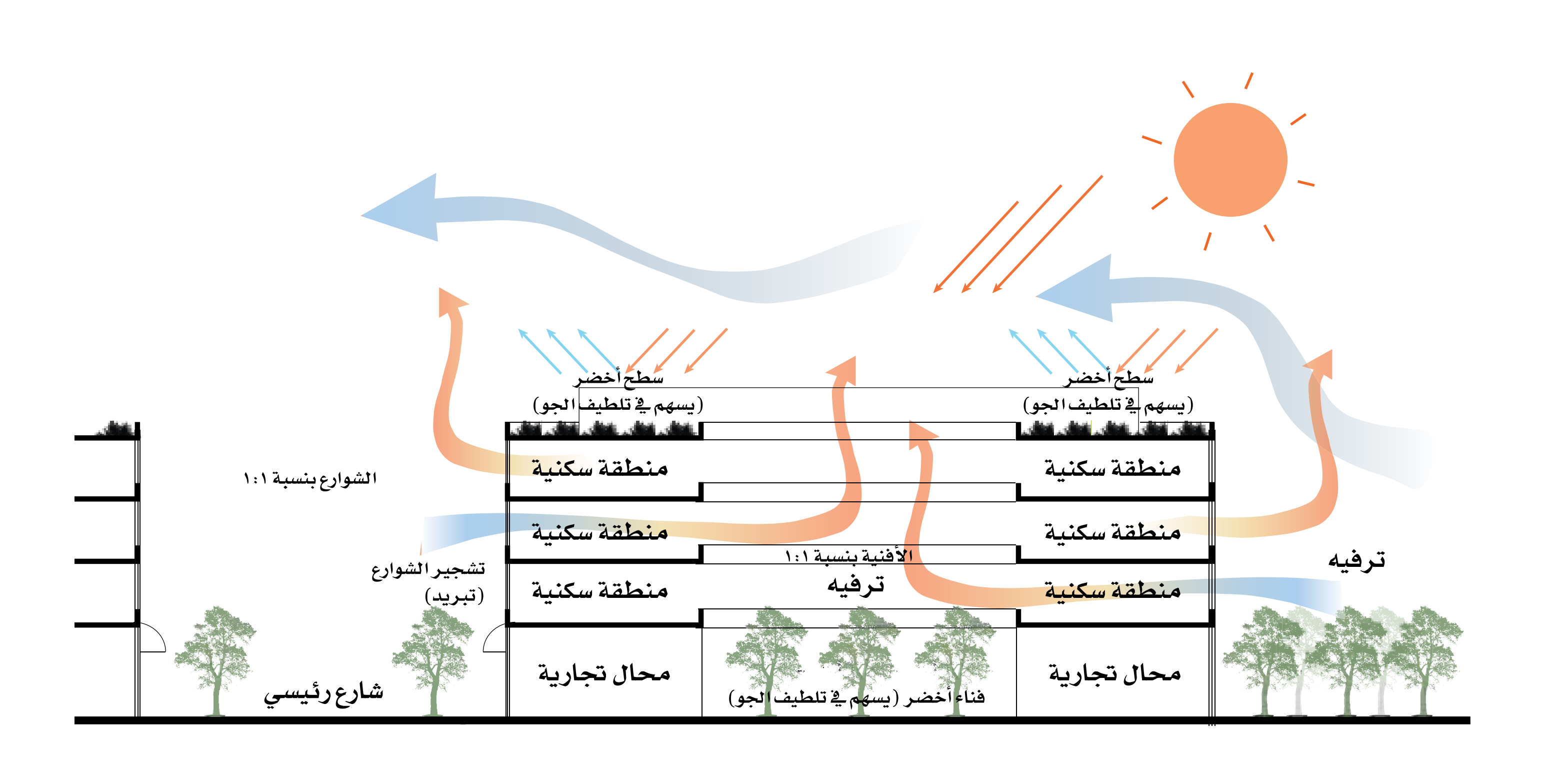


(٤-٣-٣)تقسيم الأراضي

عند تخصيص الأراضي ينبغي الحفاظ على قدر من المرونة يسمح باستيعاب مجموعة متنوعة من أنماط المباني والمساحات الخضراء. يؤدي اتباع الإرشادات التالية إلى توفير بيئات طبيعية مريحة ومظللة، والاستفادة من العوامل السلبية للطاقة الشمسية وطاقة الرياح مما يسهم في كفاءة التبريد من خلال تقليل امتصاص الحرارة الشمسية. انظر الشكل (٤-٣-٣)*:

- يجب أن تكون الأراضي المقسمه على قدر من المرونة يسمح باستيعاب الأفنية وأنماط المباني الأخرى التيً تدعم الاضاءه الطبيعية والتشجير، وممرات المشاه عند التقاطعات، والفراغات الخارجية المركزية .
- تشجير ما لا يقل عن ٢٠٪ من المساحات المكشوفة في كل قطعة الأرض أو تغطيتها بعناصر ماصَّة. ويمكن تنفيذ ذلك على المستوى الأرضي أو فوق أسطح المباني (في صورة أسطح خضراء).

في المناخات الحارة الجافة، يفضل بناء الأفنية بنسبة ١:١، من أجل الحصول على الإضاءة الطبيعية والتهوية



الشكل (٤-٣-٣): تشجع زيادة الإضاءة الطبيعية والتهوية وتوفير مساحات خضراء تبلغ ٢٠٪ على الأقل من نسبة الأراضي المبنية على انتشار الحدائق والأسطح الخضراء، مما يخفض الاكتساب الحراري الشمسي ويلطف الجو—زيادة كفاءة الطاقة في أحمال التبريد.

* تنطبق على المناطق غير المبنية فقط.

يجب الرجوع للسلطات المختصة واجهزه المدن للاستفسار عن موردي الأسطح الخضراء وعن تطبيق ممارسات الأسطح الخضراء الموفرة للطاقة.

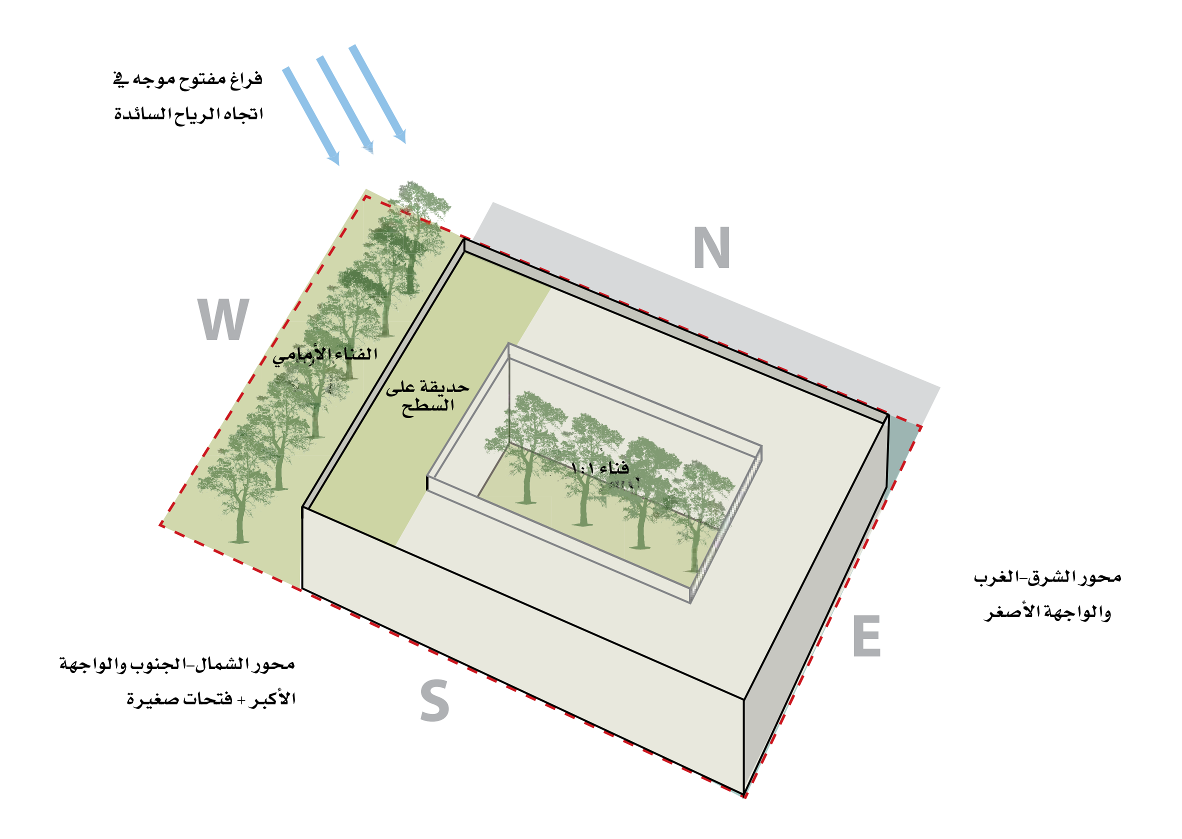
(٤-٤) أنماط البناء

(٤-٤-١) نمط المبنى

يلعب نمط المبنى وشكله وتصميمه دورًا في مختلف جوانب التبريد السلبي لتوفير بيئة داخلية مريحة وتقليل أحمال تبريد المباني. وتقدم الاستراتيجيات أدناه إرشادات حول كيفية تنمية النسيج الحضري للمدن الجديدة على مستوى المباني وتحسين المناخ الموضعي من خلال الحد من الاكتساب الحراري الشمسي. انظر الشكل (٤-٤-١).

تقدم استراتيجيات التصميم السلبي التالية فما يتعلق بالشمس والرياح الضوابط العامة للشكل المبني وفقًا للمناخ السائد :

- الشمس: ينبغي أن يتناول المفهوم المعماري مسألة الاستخدام الأمثل أو الحماية من الإشعاع الشمسي، سواء في المباني أو الفراغات الخارجية. ويجب توجيه الغلاف الخارجي للمبنى على امتداد محور الشرق-الغرب (أي الجزء الأكبر في مواجهة الجانبين الشمالي والجنوبي). ويجب عمل فتحات صغيرة في الواجهات المواجهة للجنوب، على أن يكون التظليل أفقيًّا.
- الرياح: يجب توجيه المباني على نحو يسمح باستغلال الرياح السائدة والحصول على أقصى درجة من التَّهوية الطبيعية
- يجب الارشاره الى كود كفاءه الطاقه.



الشكل (٤-٤-١): نموذج لنمط بناء موفر للطاقة (مباني الأفنية) مع إضاءة وتهوية طبيعية

* تنطبق على المناطق غير المبنية فقط.



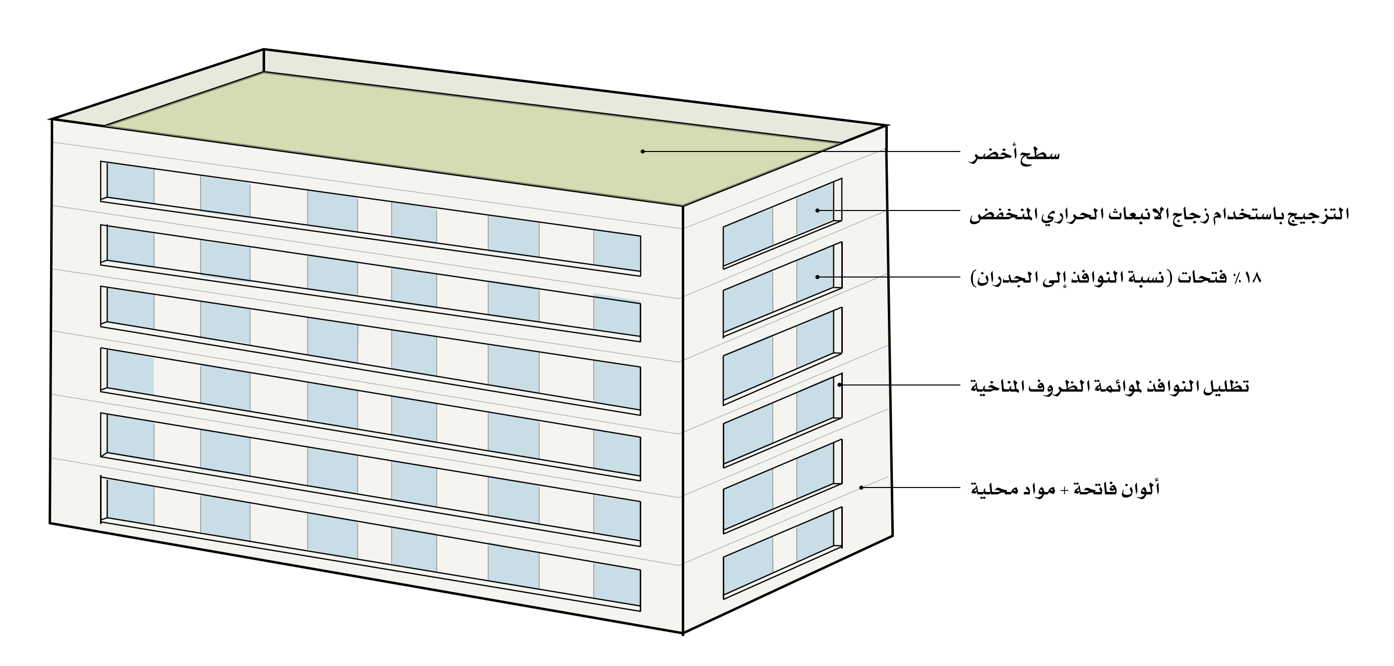
(٤-٤-٢) العناصر المعمارية

ينبغي مراعاة تطويع مساحة النوافذ بالنسبة إلى مساحة الجدران على النحو الأمثل في تصميم أغلفة المباني، بما يسمح بمرور قدر كاف من ضوء النهار، مع تصغير الفتحات إلى أقصى حد ممكن للحد منً الاكتساب الحراري. كذلك يجب تطبيق مفاهيم تظليل النوافذ لموائمة الظروف المناخية وتوفير أقصى قدر من الضوء الطبيعي والتهوية. ويجب تشجيع تغطية أسطح المباني بالنباتات الخضراء، أو ما يسمى بالأسطح الخضراء، حيث يؤدي ذلك إلى زيادة الكفاءة التظليلية لغلاف المبنى ورفع أدائه الحراري، فضلاً عن تقليل الاكتساب الحراري الشمسي. انظر الشكل (٤-٤-٢).

وفيما يلي نطرح استراتيجيات توفير الطاقة التي يتعين تطبيقها في التصميمات المعمارية:

- تطويع مساحة النوافذ بالنسبة إلى مساحة الجدران على النحو الأمثل: تشكل فتحات النوافذ ١٨٪ من الغلاف الكلي كحدٍّ أقصى *.
- تطبيق مفاهيم تظليل النوافذ لمواءمة الظروف المناخية.
- استخدام الألوان الفاتحة في الأسقف وفقًا لنظام LEED لتقييم استدامة المباني أو نظام الهرم الأخضر، مع تجنب اللون الأبيض لمنع الوهج الشديد.
- تغطية أسطح وجدران المباني بالنباتات الخضراء كلما أمكن ذلك.**
- استخدام مواد البناء المحلية قدر المستطاع.

للمزيد من التفاصيل حول مستوى كفاءة الطاقة على مستوى المبنى يرجى الرجوع إلى (الدليل الإرشادي للمباني الموفرة للطاقة) الصادر عن مشروع (ميد-إنيك).



الشكل (٤-٤-٢): نموذج لمبنى روعي فيه نسبة مساحة النوافذ إلى مساحة الجدران، مع استخدام أدوات التظليل لتحقيق أقصى استفادة من الإنارة والتهوية الطبيعية، وأسطح خضراء لتوفير الطاقة فيما يتعلق بكفاءة المبنى التظليلية وأدائه الحراري.

* تنطبق على المناطق غير المبنية فقط.

يعد تخصيص نسبة ١٨٪ للفتحات من الإرشادات العامة التي يمكن مراجعتها من قبل كود كفاءه الطاقة والمنطقة المناخيه وفقًا لخصوصية كل موقع. والمقصود هنا هو الاعتماد على ضوء النهار الطبيعي وتقليل الاكتساب الحراري الشمسي إلى أدنى حد.

للمزيد من الامثله يمكن المشاهده على الرابط التالى(http://csbe.org/assets/e-publications/AREE-Specification-final-versionTE.pdf, fig 38 on p.28)

(٤-٥) الطاقة المتجددة

(٤-٥-١) المرونة

ينبغي توفير مصادر الطاقة المتجددة في إطار خطة عمل وطنية لكفاءة الطاقة توضح أين وكيف تعتزم البلاد تحقيق هدفها في المستقبل والمتمثل في مساهمة الطاقة المتجددة بحصة في إجمالي استهلاك الطاقة.

ويتعين مراعاة تطبيقات الطاقة المتجددة (مثل الحرارية الشمسية، والكهروضوئية، والشمسية المركزة، والرياح) عند تخطيط وتصميم المجتمعات العمرانية الجديدة منذ البداية؛ مع توفير خيارات لإدخال تلك النظم في المستقبل. انظر الشكل (٤-٥-١).

من الممكن استيعاب مصادر الطاقة المتجددة من خلال توخي المرونة في تصميم وتخطيط المجتمعات الجديدة، وذلك على مستوى المبنى أو الأرض المخصصة أو الحي أو الضاحية؛ مع مراعاة تخصيص الفراغات ومتطلباتها كما يلي:

- مياه محلية (أي على مستوى المبنى) ساخنة بالطاقة الشمسية
- إنارة الشوارع باستخدام لمبات LED التي تعمل بالطاقة الشمسية
- أنظمة تدفئة وتبريد على مستوى الضاحية
- توليد الطاقة والكهرباء وتوزيعها على نطاق الحي

(٤-٥-٢) التكامل

من الممكن دمج مصادر الطاقة المتجددة على مستويات مختلفة، كما ينبغي مراعاته وفقًا لخصوصية الموقع (مثل التوجيه نحو الشمس:

- على مستوى الضاحية، الطاقة الكهربائية أو التبريد أو المياه الساخنة التي تزود بها الأحياء الجديدة.
- على مستوى الحي، في عناصر الفراغ العام، مثل أجهزة التظليل (في المساحات المخصصة لوقوف السيارات على سبيل المثال)
- على مستوى المبنى، في تصميم الغلاف الخارجي للمبنى: الواجهات وسط المبنى.



الشكل (٤-٥-١): مقاربة متكاملة للمباني الاقتصادية الموفرة للطاقة



مشروع جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن للمرأة (PNUW) في مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية. يشمل المشروع نظامًا مركزيًا لتسخين المياه بالطاقة الشمسية الحرارية (حوالي ٣٦،٠٠٠ م٢) بطاقة إجمالية تعد الأكبر في العالم، حيث تبلغ حوالي ٢٥ ميجاوات، ويحقق النظام وفورات كبيرة في استهلاك الوقود. قامت بتنفيذ المشروع شركة ميلينيوم لصناعة الطاقة (MEI) بالأردن. وينبغي الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة في مراحل مبكرة من تصميم مشروعات التنمية الحضرية مستقبلًا.



القائمة المرجعية للتخطيط الحضري الموفِّر للطاقة

يتعين على مخططي ومصممي المدن الحضرية في المشروعات التنموية الكبرى الجارية والجديدة، بهدف تحسين كفاءة الطاقة في المباني في المستقبل.

السياق الحضري		
الظروف المناخية	ما هي الظروف المناخية التي تميز الموقع (درجات الحرارة، الإشعاع الشمسي، نسبة الرطوبة، اتجاه الرياح السائدة وسرعتها) ؟	☐
الطبوغرافيا	ما هي خصائص الموقع من حيث طبوغرافيا الأرض أو الظروف الطبيعية؟	☐
	هل يطرح المخطط الخاص بالشوارع وتنميتها آليات للحد من استهلاك الطاقة من خلال مراعاة متطلبات المناخ والوضع الطوبوغرافية والسياق الحضري؟	☐
الإطار	هل التزم مشروع التنمية الحضرية باستيفاء شهادات اعتماد استدامة المباني الخاصة بالأحياء، وفقًا لنظم التقييم الوطنية والدولية (مثل أنظمة الهرم الأخضر، واستدامة، وLEED لتقييم استدامة المباني)؟	☐

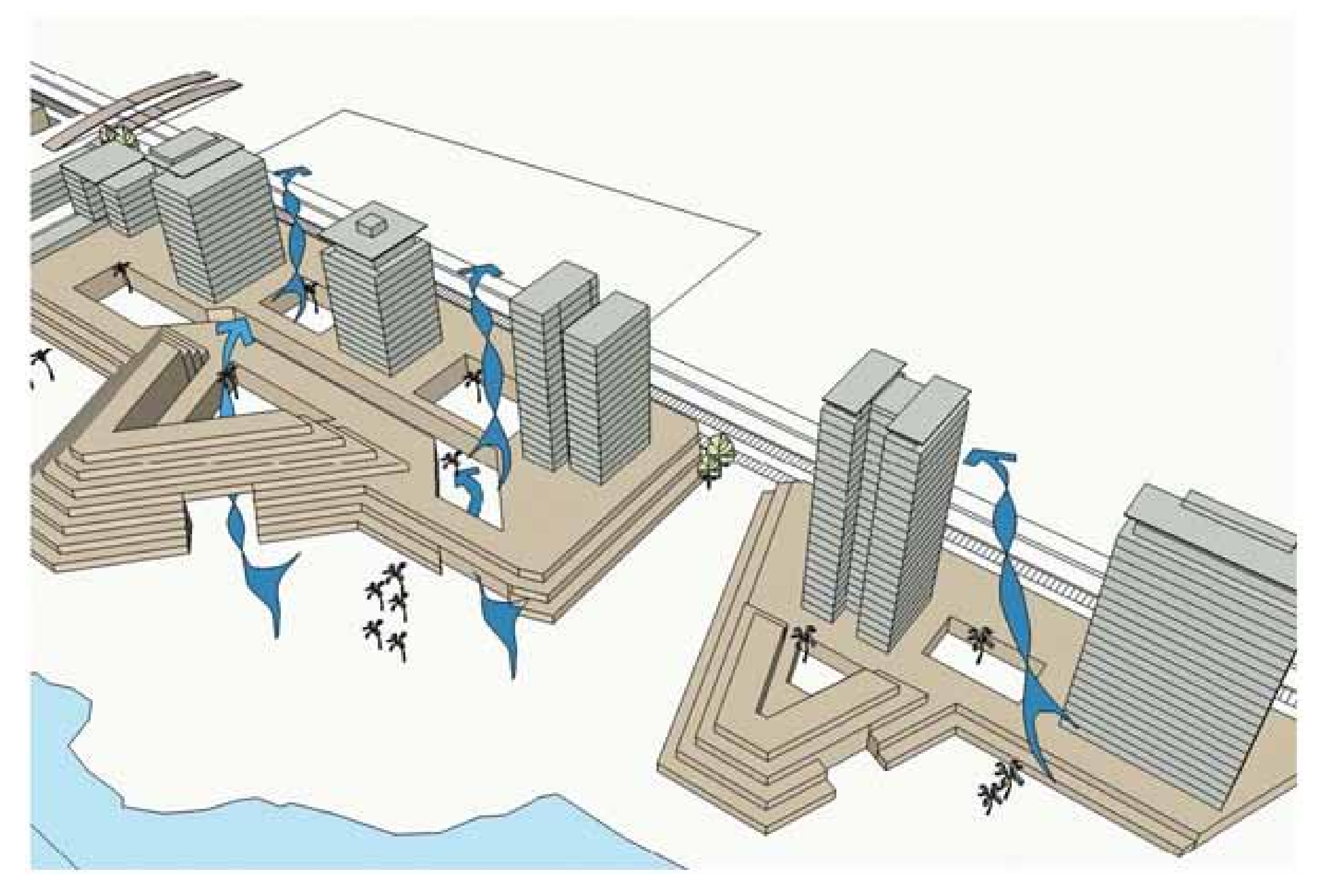
البنية الحضرية		
المخطط	هل يعتمد المخطط الحضري على ممرات متصلة أو مراكز للضواحي أو مراكز فرعية للأحياء؟	☐
	هل تم ربط مخطط الشوارع والتنمية بالبنية التحتية والمناطق الحضرية القائمة؟	☐
	هناك توجد مناطق داخلية بالمدينة يمكن إعادة تطويرها من أجل إعادة استخدام الأراضي؟	☐
سهولة التنقل + سهولة الوصول إلى وسائل المواصلات	هل تتيح أعمال التطوير إمكانية الوصول إلى شبكات النقل العام على بُعد مسافة قصيرة يمكن قطعها سيرًا على الأقدام؟	☐
	هل تقدم شبكة الطرق والمشاة روابط جيدة لاستخدام وسائل النقل غير الآلية؟	☐
	هل تتيح أعمال التطوير إمكانية الوصول إلى الخدمات الأساسية اليومية على بُعد مسافة قصيرة يمكن قطعها سيرًا على الأقدام؟	☐
تقسيم المناطق	هل تسمح أعمال التطوير بتوزيع الاستخدامات المختلطة على مستوى الحي؟	☐
الكثافة البنائيه	هل تتناسب الكثافة السكانية المخطط مع كفاءة وسائل النقل العام؟	☐
	هل تتناسب الكثافة السكانية المخطط لها مع مختلف مستويات الدخل؟	☐

التشكيل الحضري		
توزيع الكتل	هل يتناسب توزيع كتلة المبنى مع المناخ والسياق الحضري؟	☐
	هل يضيف الشكل العام للشوارع إلى خطة التظليل والتهوية؟	☐
	هل تضيف ارتدادات المباني المطلوبة في جميع الجوانب إلى خطة التظليل والتهوية ؟	☐
الفراغات الخارجية	هل يسهم مفهوم المخطط الرئيسي واتجاهه في توفير الراحة الحراريه في الأماكن المفتوحة؟	☐
تخصيص الأراضي	هل اقترن تقسيم الأراضي بتوزيع مناسب لكتلة المباني؟	☐
	هل تمت مراعاة المرونة في أنماط البناء والتصميمات المعمارية؟	☐

أنماط البناء		
نمط المبنى	هل يشتمل مشروع التنمية أنماط بناء مختلفة لمواجهة القيود التي يفرضها الموقع والتوجه وتوزيع الكتل؟	☐
	هل يمكن وضع استراتيجيات للتصميم السلبي وفقًا للسياق المناخي والاجتماعي والاقتصادي؟ (مثل مباني الأفنية الداخلية ذات الفراغ المركزي المفتوح لتحسين وصول ضوء النهار والتظليل والتهوية).	☐
العناصر المعمارية	هل يمكن تطويع نسبة مساحة النوافذ إلى مساحة الجدران والتظليل لمؤائمة الظروف المناخية؟	☐
	هل يمكن استخدام الأسطح ذات الألوان الفاتحة في الشكل المبني والأسقف؟	☐
	هل يمكن تغطية الأسطح بالنباتات (الأسطح الخضراء)؟	☐

الطاقات المتجددة		
المرونة + الدمج	هل تم تخصيص مساحة للطاقة المتجددة في التخطيط والتصميم الخاص بالمباني والفراغات؟	☐
	هل تم وضع خطة عمل خاصة بالطاقة للمشروع التنموي الجديد؟	☐





أجريت دراسات للاستفادة من طاقة الرياح في أحد المشروعات التي تتولى تنفيذها شركة Prime Design (لبنان) بمدينة اللاذقية (سوريا) بمشاركة القطاعين العام والخاص. ويشتمل المشروع على عدة معالم لكفاءة الطاقة، وهي: التقسيم الوظيفي للمناطق، وتظليل الفراغ العام، والحد من استخدام السيارات الخاصة، وتعزيز وسائل النقل العام.



التنفيذ

لضمان تطبيق الإرشادات بشكل فاعل، يتعين على لوزارات المختصة* تنظيم وتنسيق الأطر القانونية والإدارية المناسبة. ويجب أن تتقدم جميع الأطراف المعنية بتوصياتها بشأن أساليب التنفيذ المؤقتة وطويلة الأجل.

وفيما يلي توصيات الاطار القانونى التي خرجت بها مناقشات القاهرة بشأن عملية التنفيذ وكذا الأنشطة الداعمة لها:

توصيات لإطار السياسات

- تنسيق المعايير والمبادئ التوجيهية والقوائم المرجعية وكودات كفاءة الطاقة القائمة، وإدراجها في عملية التخطيط واتخاذ القرار على جميع المستويات.
- وضع إطار قانوني للأحياء الحضرية متعددة الاستخدامات والمرنة وكثيفة السكان.
- التوفيق بين الإجراءات الرسمية والمعايير الإلزامية ومنظومة التقييم الخاصة بالمجتمعات الحضرية المستدامة (مثل نظام الهرم الأخضر للتصنيف في مصر).
- وضع إجراء واحد لتقييم أعمال التنمية في إطار السلطة العامة.
- إعداد خطة عمل للطاقة بمشاريع التنمية الحضرية الجديدة، تنص على الالتزام بعناصر قائمة مرجعية يتم وضعها على أساس الظروف المناخية المحلية.

الأنشطة الداعمة

- تقييم دور المجالس المحليه واجهزه المدن وقدرتها على تقييم الأوجه والمعايير والإرشادات المعمول بها بشأن كفاءة الطاقة في مشاريع التنمية الحضرية.
- إدراج الجوانب الخاصة بدمج كفاءة الطاقة في مناهج التعليم الأكاديمي للمخططين والمهندسين والمعماريين وبما يتماشى مع المعايير والمبادئ التوجيهية الموضوعة.

تطبيق المبادى العامه بالدليل الارشادى فى مصر

في الإطار القانوني لقانون البناء الموحد رقم ١١٩ لعام ٢٠٠٨، يجب الاساره الى قانون هيئه المجتمعات العمرانيه الجديده ايضا رقم ٥٩ تلتزم هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة بوضع جميع القوانين المتعلقة بإنشاء مجتمعات عمرانية جديدة خارج حدود المدينة في شكل كراسة شروط مرجعية. كما تختص بتوفير البنية التحتية اللازمة.

وتعتبر أغلبية الحيز العمراني في القاهرة حاليًا إما مخططًا له أو تحت الإنشاء أو مباعًا إلى القطاع الخاص بغرض إقامة مشروعات تنموية.

الإطار القانوني والهيكل المؤسسي :

نموذج للأطراف المعنية في مصر وأدوارها:

الإطار القانوني

- قانون البناء الموحد رقم ١١٩ لعام ٢٠٠٨–قانون هيئه المجتماعات العمرانيه
- هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة بالنسبة لمشاريع الخطة العامة للمجتمعات الجديدة
- الهيئة العامة للتخطيط العمراني بالنسبة للأحياء القائمة

مسئولية التنفيذ

- وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية (هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة، الهيئة العامة للتخطيط العمراني)
- اجهزه المدن/ المجلس المحلي
- وزارة الكهرباء
- وزارة النقل والمواصلات
- وزارة الموارد المائية
- إنشاء وحدة خاصة لشئون البيئة

الجهات التنظيمية

- وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية (هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة، الهيئة العامة للتخطيط العمراني)
- وزارة السياحة
- وزارة الصناعة

الجهات الرقابية

- المجلس الأعلى للتخطيط العمراني
- المجالس المحلية/اجهزه المدن
- المنظمات غير الحكومية
- وزارة البيئة
- وحدة المتابعة بهيئة المجتمعات العمرانية الجديدة
- المجلس المصري للبناء الأخضر
- مقترح لإنشاء لجنة جديدة مستقلة .

من الممكن تطبيق المبادئ التوجيهية المنطبقة على المناطق التى لم يتم تخطيطها بعد في المناطق التي هي قيد التطوير من حيث التخطيط. كذلك يمكن أن تقدم هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة حوافز لهؤلاء

* مثل وزارات التخطيط العمراني والإسكان والكهرباء والنقل والتعليم والصحة



المطورين (مثل زيادة الكثافة)؛ فضلاً عن إمكانية تقديم تلك الحوافز لمطوري المناطق الجديده لتشجيعهم على تنفيذ المبادئ التوجيهية.

وفيما يتعلق بالتوسعات العمرانية المستقبلية، من الممكن إدراج المبادئ التوجيهية الخاصة بالتخطيط الحضري الموفر للطاقة كملحق لكراسة الشروط المرجعية الخاصة بالمجتمعات العمرانية الجديدة، ومن ثم تصبح ملزمة للمطورين.

يوضح الصندوق الوارد في الصفحة السابقة الإطار القانوني بالنسبة لمصر، وكذا الجهات التنظيمية والرقابية؛ أي الهيكل المؤسسي والتوصيات الرامية إلى تحسين تنفيذ كفاءة الطاقة في التخطيط الحضري.

ملخص

لكي يتم دمج عناصر كفاءة الطاقة بشكل كامل في عملية التخطيط وصنع القرار، يتعين مناقشة مفهوم ممارسات التخطيط الحضري الموفر للطاقة مع جميع الأطراف المعنية حتى تكون تلك المبادئ التوجيهية ملكية تشاركية. كذلك ينبغي أن تحدد هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة الأطر الزمنية والمسؤوليات المنوطة بالجهات المختلفة. ويعتبر عنصرا الشفافية والمساءلة عاملاً مساعدًا في تبسيط عملية تنفيذ كفاءة الطاقة.

التوصيات التنظيمية التي خرج بها التدريب

- إنشاء شبكات من البني التحتية وربطها بصورة مناسبة بالشبكات القائمة.
- تحديد استخدامات الأراضي الإلزامية أو الموصى بها
- تحديد العلاقة بين ارتفاع المباني والمساحات التي تفصل بينها.
- مراقبة مواصفات مواد البناء للتأكد من أنها موفرة للطاقة.
- وضع خطة شاملة للطاقة.
- إدراج متطلبات كفاءة الطاقة في كراسة الشروط المرجعية الخاصة بعطاءات المستثمرين للحصول على مشروعات التنمية الحضرية الجديدة.
- تفعيل كود المباني الموفرة للطاقة.
- التنسيق مع جميع الجهات والوزارات المعنية وأصحاب المصلحة* بشأن القوانين والمبادئ التوجيهية وتطوير خطة التنمية الحضرية.

تقدم الخطوات التالية لدعم التخطيط الحضري الموفر للطاقة استعراضًا تفصيليًّا لبناء القدرات لدى جميع الأطراف المعنية، فضلاً عن تفاصيل عملية التنفيذ:

١. أنماط التنمية (المجمعات السكنية في مقابل الجمعيات في مقابل السكن التمليك على قطع الأراضي، واستئجار العقارات، المبنية/غير المبنية)
٢. مراجعة القوانين المنظمة لعملية البناء بالنسبة لكل نمط، أو الشروط المرجعية، للنظر في كيفية إدراج القوانين الخاصة بكفاءة الطاقة.
٣. الإطار المؤسسي لجميع البنود، بما في ذلك جدوى وسائل النقل (تحديد المسئوليات وفقًا لنمط التنمية). ويشمل ذلك فهم جميع الأطراف المعنية والتحاور معها بشأن الحوافز التي يمكن تقديمها.
٤. الإطار التنظيمي لكل نمط من أنماط التنمية (كيفية التعامل مع كل طلب وصولاً إلى منح ترخيص البناء) ومواضع وكيفية تطبيق المبادئ التوجيهية.
٥. تحسين توفير المساكن العامة بأسعار معقولة داخل المدن، مع مراعاة عنصر كفاءة الطاقة، بما يدعم كفاءة نقل العمال إلى المدن.
٦. تتولى هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة تقييم ما سبق بالنسبة لمجتمع آخر (الإسكندرية، على سبيل المثال) لضمان سير عملية التنميةً على نفس الخطى وإمكانية انتشارها من حيث بناء القدرات وملاءمتها لجميع الحالات.
٧. تقييم الأشخاص والطريقة التي تتابع (أو تراقب) بها جهات منح تراخيص البناء (مثل اجهزه المدن بهيئة المجتمعات العمرانية الجديدة) حاليًا مدى التزام المطورين بالشروط المرجعية. وكيف يتصرفون في حالة عدم التزام المطورين؟ العقوبات والغرامات وإدارات متخصصة من مختلف الجهات المعنية. هل هناك إدارة متخصصة، أم أنه يجري تطبيق أنواع أخرى من التشريعات الخاصة بالانتهاكات؟
٨. استعراض الأساليب القائمة على تقديم الحوافز وأعلى إلى أسفل لتنفيذ المبادئ التوجيهية (من خلال التشاور والتحديد على النحو الوارد أعلاه، ولكن من منظور المطور والسوق للتأكد من تطابقهما).
٩. ضمان إدراج كل من المبادئ التوجيهية المذكورة في هذا الكتيب في المستقبل في كراسة الشروط المرجعية الخاصة بالمجتمعات العمرانية الجديدة، مع مراعاة عدم تعارض المواصفات مع عوازل الحريق ومناطق الارتداد والقوانين الأخرى.





تحقيق التوازن بين المناطق الداخلية في القاهرة التي تتميز بملائمة المناخ والكفاءة والكثافة العالية (على اليمين) بالمقارنة بالمجتمعات العمرانية المسوَّرة التي بنيت حديثًا خارج القاهرة (على اليسار) والتي تعاني من ضعف الكثافة السكانية اللازمة لتحقيق الكفاءة. ينبغي مراعاة التوازن في التخطيط الحضري لتوفير مبانٍ اقتصادية وموفرة للطاقة.



المراجع:

EE Building Code Study, Rafik Missaoui – Alcor, MED-ENEC 2012 http://www.med-enec.eu/ sites/default/files/user_files/downloads/EEBC%20study_Draft%20October%20 2012.pdf

REFERENCE NOTE: Source: Page 15 – Country facts Egypt, from "Reaching for the Sun? The Search for Sustainable Energy Policies in North Africa and the Middle East" – Tim O. Petschulat (ed.), Deutscher Levante Verlag

Arab Guideline to Improve Electric Power Efficiency and Rational Use of Electricity of the End User Energy Efficiency Plan in the Electricity Sector, Egypt (English draft version)

The Challenge of Introducing Alternative Building Practices into the Aqaba Built Environment, Che Biggs, Tareq Emtairah, Philip Peck, referring to Ander, G. D. (2003). Daylighting Performance and Design. New York: John Wiley & Sons.)

مصادر أخرى:

LEED for Neighbourhoods, 2009

UN Habitat Urban Planning for City Leaders (http://www.unhabitat.org/pmss/listItemDetails.aspx?publicationID=3385)

AFED: Report of the Arab Forum for Environment and Development, Arab Environment •4, Green Economy, 2011, Sustainable Transition in a Changing Arab World, Chapter 6, Cities and Buildings, pg 177, Mohammad Al-Asad, Tareq Emtairah. The AFED EE Handbook can be downloaded from: www.afedonline.org/eeh/Eng/EEH-FULL-Engreduced2.pdf (English)

Reaching for the Sun? The Search for Sustainable Energy Policies in North Africa and the Middle East – Tim O. Petschulat (ed.), Deutscher Levante Verlag

الصور:

الغلاف: مشروع الجيزة الجديدة – *www.newgiza.com ©* الجيزة الجديدة
الغلاف الداخلي: مشروع الجيزة الجديدة – *www.newgiza.com ©* الجيزة الجديدة
ص ١ إلى الأعلى: أنماط البناء الموفرة للطاقة – فرع جامعة برلين التقنية بالجونة، مصر © أوراسكوم
في المنتصف: التخطيط الحضري القائم على وسائل النقل الموفرة للطاقة
إلى الأسفل: تتطلب الأهداف الخاصة بالطاقة المتجددة تخصيص مساحة لها في المجتمعات العمرانية الجديدة. *www.masdar.ae/en/#city/detail/masdar-city-solar-pv-plant*
ص٢ معبر مظلل للمشاة في منتصف الطريق بمدينة الرحاب، القاهرة الجديدة @ فلورنتاين فيسر
ص٣ جانب من الاجتماع الذي عقد بمقر هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة لمراجعة الدليل الإرشادي © ميد-إنيك
ص٤ التدريب على التخطيط الحضري الموفر للطاقة @ فلورنتاين فيسر
ص٥ شارع المعز في القاهرة الإسلامية © القابلي
ص٦ خدمة الأوتوبيسات لنقل سكان مدينة الرحاب (القاهرة الجديدة) منها وإليها. *www.alrehabcity.com/ rehab2011/services.aspx?Id=4*
ص٧ ميدان المحطة، عمَّان، الأردن © فلورنتاين فيسر
ص٨ مشروع الجيزة الجديدة - *www.newgiza.com ©* الجيزة الجديدة
ص٢٣ مشروع جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن للمرأة في مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية © شركة ميلينيوم لصناعة الطاقة (*MEI*) بالأردن
ص٢٤ مشروع اللاذقية © آرام يريتتزيان – برايم دايزيان، لبنان
ص٢٧ داخل المدينة @ *http://mw2.google.com/mw-panoramio/photos/medium/89447982.jpg*
. المجتمعات العمرانية المسورة الواقعة خارج القاهرة، مصر @ محمد حسني، *http://static.panoramio.comphotos/1920x1280/25580976.jpg*

الأشكال:

٣-١ استراتيجية المباني الاقتصادية الموفرة للطاقة، فلورانتاين فيسر
٤-١-٢ يجب مراعاة الاعتبارات البيئية أثناء التخطيط، القابلي
٤-٢-١أ رسم لأحد المواقع الموفرة للطاقة للمجتمعات العمرانية الجديدة.
المصدر الأصلي: *Rogers, Richard, Gumuchdjian, Philip* (١٩٩٧). *Cities for a Small Planet, Faber and Faber, London*
٤-٢-١ب نموذج لتوجيه الشوارع على نحوٍ موفر للطاقة لاستيعاب الرياح السائدة، القابلي
٤-٢-١ج مدينة القاهرة الجديدة، هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة
٤-٢-١د منطقة التوسعات في القاهرة الجديدة، هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة، قام بالتعديلات القابلي
٤-٢-٢أ مراعاة توفير الطاقة عند تحديد المسافات المؤدية إلى مختلف وسائل النقل
المصدر الأصلي: *J. Whitelegg, Transport for a Sustainable Future*
٤-٢-٢ب مدينة موفرة للطاقة حيث المسافات القصيرة وسهولة الوصول إلى وسائل النقل، القابلي
٤-٢-٣أ تقسيم أحد المراكز متعددة الاستخدامات المكونة من مرافق عامة ومتنزهات ومحال تجارية على بعد مسافة قصيرة (نصف القُطر ٣٥٠ متر)، القابلي
٤-٢-٣ب مجموعة من الوظائف والمسافات الموصى بمراعاتها على مستوى المدينة إلى مستوى الحي



المصدر الأصلي: Rogers, Richard, Gumuchdjian, Philip (١٩٩٧). Cities for a Small Planet, Faber and Faber, London

٤-٢-٤ وسائل المواصلات المتاحة في مدينة القاهرة الجديدة، هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة — المهندسة مها سلطان

٤-٢-٥ نماذج لبعض أحياء القاهرة والكثافة السكانية لمختلف وسائل النقل، وفقًا للدليل الصادر عن الأمم المتحدة (UN Habitat (Ed.) (٢٠١٠): Urban Planning for City Leaders, Nairobi, www.unhabitat.org/pmss/getElectronicVersion.aspx?nr=٣٣٨٥&alt=١

٤-٣-١ نماذج لأنماط توزيع الكتل وفقًا للكثافات المختلفة الموصى بها، القابلي

٤-٣-٢ نموذج لمساهمة الفراغات المظللة متعددة الاستخدامات في تحقيق كفاءة الطاقة، القابلي

٤-٣-٣ تشجع زيادة الإضاءة الطبيعية والتهوية، القابلي

٤-٤-١ نموذج لنمط بناء موفر للطاقة (مباني الأفنية) مع إضاءة وتهوية طبيعية، القابلي

٤-٤-٢ نموذج لمبنى روعي فيه نسبة مساحة النوافذ إلى مساحة الجدران، مع استخدام أدوات التظليل والأسطح الخضراء، القابلي

٤-٥-١ مقاربة متكاملة للمباني الاقتصادية الموفرة للطاقة، فلورنتاين فيسر

شكر وتقدير: (النسخه العربيه)

هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة

الدكتوره: هند فروح للافكار التى قدمتها والتنسيف والمتابعة والمراجعه لتطبيق الدروس المستفاده من التدريب على ارض الواقع

الدكتوره: مها سلطان لتعاونها على تتطبيق مبادى كفاءه الطاقه في مشروعات مدينه القاهره الجديده

الدكتوره: سمر خليل للملحوظات التى قدمتها

أ: رانيا يوسف على المراجعه والتنسيق

الدكتورة دعاء الشريف (معهد التدريب والدراسات الحضرية (UTI)) لتعاونها ورؤيتها الخاصة بتطوير التدريب على التخطيط الحضري الموفر للطاقة



الجيزة الجديدة
المهندس/ أحمد ماجد (Degla CFM)
إبراهيم محسب (Earth Consultants)

المهندس/ حازم الطويل (سوديك - السادس من اكتوبر للتنمية والاستثمار)
المهندس/ محمد العجيزي (العجيزي للعمارة والتصميمات)
الدكتور/ محسن أبو النجا (جامعة القاهرة)

الخبراء:
فلورنتاين فيسر — كبير خبراء (ميد-إنيك) في مجال المباني والتخطيط الحضري الموفر للطاقة، مصر
القابلي — مخطط حضري، الأردن

المساهمون:
البروفيسور/ فرانك شفارتز، شركة (Insar Consult) برلين، جامعة العلوم التطبيقية، ألمانيا
المهندس/ آرام يريتزيان — Prime Design، لبنان

التحرير: أحمد قطب
النسخه العربيه: مراد امير
الإعداد والطباعة: Integrity، القاهرة — رباب قنديل

للاتصال: مكتب مشروع (ميد-إنيك) 2
٧ تاج الدين السبكي، ١١٣٦١ هليوبوليس، القاهرة، مصر
البريد الإلكتروني: info@med-enec.eu
التليفون: ٢٤١٨١٥٧٨/٩ (٠) ٢٠+ داخلي: ١٠٨
سكايب: Florentine.visser

شركاء الكونسورتيوم: الهيئة الألمانية للتعاون الدولي (ألمانيا)، شركة (ECOFYS) الألمانية، الوكالة الفرنسية للبيئة والتحكم في الطاقة (فرنسا)






www.med-enec.eu